

**Bek. gem. 7. Dez. 1967**

58b, 1. 1974 429. Th. Kieserling &  
Albrecht, Solingen. | Presse mit hydro-  
mechanischem Antrieb. 18.9.67. K 58 852.  
(T. 12; Z. 5)

**Nr. 1 974 429\*** eingetr.  
- 7.12.67

**Best Available Copy**

P.A. 535 279\*18.9.67

Gebrauchsmuster

Solingen, am 15. Sept. 1967  
Am Birkenweiher 66

Pat.Abt. Koe/Bch  
Akte K 121a

An das

Deutsche Patentamt

8 ~~(181)~~ München 2

~~Museumsstrasse~~

Zweibrückenstrasse 12

Hiermit melden wir, die Firma Th. Kieserling & Albrecht  
den in den Anlagen beschriebenen Gegenstand an und beantragen  
die Eintragung als Gebrauchsmuster –

~~Es wird beantragt, die Eintragung des Gebrauchsmusters mit der  
vorzeichenweisen, die gleichzeitig eine markenrechtliche Patentanmeldung  
verbunden ist.~~

Bezeichnung:

"Presse mit hydro-mechanischem Antrieb"

~~Zustellungsort:~~

~~hier~~

~~Wird beantragt:~~

~~Es wird beantragt, die Eintragung des Gebrauchsmusters mit der~~

~~vorzeichenweisen, die gleichzeitig eine markenrechtliche Patentanmeldung~~

Die Anmeldegebühr wird nach  
Eingang des Aktenzeichens  
überwiesen.

Es liegen bei:

1. zwei Doppel dieses Antrages
2. drei gleichlautende Beschreibungen mit Schutzansprüchen
3. ~~die~~ <sup>fünf</sup> Zeichnung in dreifacher Ausfertigung
4. eine Empfangsbescheinigung  
~~mit freigemachten Briefmarken~~

Th. Kieserling & Albrecht

*[Handwritten signature]*  
H.v.

Presse mit hydro-mechanischem Antrieb

Die Neuerung bezieht sich auf eine Presse mit hydro-mechanischem Antrieb, deren Arbeitsstößel über Kniehebel durch einen doppelt-wirkenden Kolben angetrieben ist. Ziel der Neuerung ist es, die Verstellmittel für den Arbeitsstößel so auszubilden und anzuord-  
5 nen, daß auch bei wechselnder Hubzahl des Arbeitsstößels ein gleichbleibendes Arbeitsvermögen zur Verfügung steht.

Die mechanisch angetriebenen Pressen haben bekannterweise eine Reihe von Vorteilen, wie z.B. hohe Hubzahl, leicht verstellbarer Stößelhub, günstige Arbeitsgeschwindigkeit des Stößels bei  
10 schnellem Durchlaufen des Leerhubes sowie grosse Steifigkeit bei genau bestimmten unterem Totpunkt. Diesen Vorteilen stehen aber auch eine Reihe von Nachteilen gegenüber wie z.B. grosser mechanischer und elektrischer Aufwand sowie wechselndes Arbeitsvermögen bei wechselnder Hubzahl. Um bei mechanisch angetriebenen Pressen  
15 auch bei wechselnder Hubzahl ein gleichbleibendes Arbeitsvermögen zu haben, wäre aber ein erheblicher baulicher Aufwand erforderlich. Diese Nachteile sind bei Pressen mit hydraulischem Antrieb zwar nicht vorhanden, dafür weisen sie aber wiederum einige andere Nachteile auf. Die erreichbare Hubzahl pro Minute sowie die Stei-  
20 figkeit des Antriebes ist geringer. Eine genaue untere Totpunkt-lage des Arbeitsstößels lässt sich ausserdem nur durch Auffahren auf feste Anschläge erreichen. Die notwendige Umsteuerung des Stößels in der unteren Totpunktlage muß ausserdem unter dem vol-len Preßdruck geschehen. Sie bringt deshalb erhebliche Belastungen  
25 im Hydrauliksystem mit sich. Will man den Leerhub schnell durch-

- 2 -

führen, so führt das zwangsläufig zur Installierung von hohen Litterleistungen, grossen Leitungsquerschnitten und umfangreichen Steuereinrichtungen.

Bei Ziehpressen ist es erwünscht bzw. notwendig, daß der Blechhalterstößel zum Stillstand kommt, bevor der Ziehstößel seine  
5 eigentliche Zieharbeit beginnt. Nach einem bekannten Vorschlag für eine Ziehpresse mit über Kniehebel durch einen doppelwirkenden Kolben angetriebenem Blechhalterstößel wurde für diesen Zweck im Weg eines der Kraft übertragenden Teiles jedes Kniehebelsystems ein Anschlag vorgesehen, an dem dieser beim Erreichen der  
10 Endstellung zum Anliegen kommt. Zwei der Kraft übertragenden Teile jedes Kniehebelsystems sind elastisch nachgebend derart miteinander verbunden, daß eine elastische Verbindung beim Anliegen am Anschlag nachgibt. Blechhalterstößel und Kolben führen dabei  
15 eine gegenläufige Bewegung aus.

Bei der Presse nach der vorliegenden Neuerung sollen die wesentlichen Vorteile beider Pressentypen vereinigt werden. Es wird dabei ausgegangen von der bekannten Presse mit Kniehebelantrieb, die über weitere Zwischenglieder durch einen doppelwirkenden  
20 Kolben einen Ziehstößel antreiben. Bei dieser Presse war jedoch die Überlegung maßgebend, den Blechhalterstößel während des Weiterlaufens seiner Antriebsorgane zeitweise vollkommen stillzusetzen.

Nach der Neuerung wird vorgeschlagen, den doppelwirkenden Kolben  
25 unmittelbar an die mit dem Arbeitsstößel einerseits und einer hydraulischen Überlastsicherung andererseits verbundenen Knie-

- 3 -

hebel derart anzulenken, daß die Kniehebel zum Erreichen ihrer  
einen Endlage über die Strecklage hinaus bewegt werden und für  
die Förderung des Drucköles für den doppelwirkenden Kolben Öl-  
pumpen mit stufenlos einstellbarer Fördermenge zu verwenden, auf  
5 deren Antriebswellen die erforderlichen Schwungmassen, die zur  
Erzielung eines bestimmten Arbeitsvermögens notwendig sind, ange-  
ordnet sind. Bei jeder Bewegung des Kolbens von einer Endlage  
in die andere führt damit der Arbeitsstößel einen Arbeitstakt  
aus. Da die Ölpumpen und somit auch die auf deren Antriebswellen  
10 angeordneten Schwungmassen eine konstante Drehzahl haben, steht  
auch bei wechselnder Hubzahl des doppelwirkenden Kolbens immer  
das gleiche Arbeitsvermögen zur Verfügung.

Diese besondere Ausbildung und Anordnung der Verstellmittel  
für den Arbeitsstößel hat weiter den Vorteil, daß die Hubgrösse  
15 und die Hublage des Arbeitsstößels während des Betriebes ein-  
gestellt werden kann. Dadurch ist es dem Bedienungsmann möglich,  
nach Einbau eines anderen Werkzeuges die erforderliche Hublage  
sowie auch die Hubgrösse des Arbeitsstößels kontrolliert  
schnell einzustellen. Um dies zu erreichen ist nach einem wei-  
20 teren Merkmal der Neuerung der äussere Gelenkpunkt einer der  
beiden Kniehebel in einer Gewindehülse gelagert, die mit ihrem  
äusseren Gewinde in dem Innengewinde eines im Kopfteil der Presse  
drehbar gelagerten Drucktopfes eingreift, auf dem ein Zahnkranz  
drehfest aufgesetzt ist, der mit einem im rechten oder linken  
25 Drehsinn antreibbaren Ritzel kämmt. Der Drucktopf stützt sich  
bei wirksam werdender Preßkraft gegen einen hydraulisch beauf-

- 4 -

schlagten weiteren Drucktopf ab. Durch Drehen des im Kopfteil der Presse drehbar gelagerten Drucktopfes im rechten oder linken Drehsinn kann der Bedienungsmann die Hublage des Arbeitsstössels während des Betriebes leicht einstellen.

- 5 Um auch die Hubgrösse des doppelwirkenden Kolbens für den Arbeitsstössel während des Betriebes in einfacher Weise einstellen zu können, trägt der Kolben an seinem den Kniehebeln abgewendeten Ende, das den Zylinderdeckel durchdringt, einen den Zylinder übergreifenden Bügel, auf dem Endschalter angeordnet  
10 sind, die mit am Zylinder versehene Steuerkurven überlaufen, von denen einige ortsfest angeordnet, einige axial einstellbar sind. Das von den Ölpumpen geförderte Drucköl wird über elektromagnetisch betätigbare Umsteuerschieber dem Zylinder für den doppelwirkenden Kolben wechselseitig zugeleitet. Die Umsteuerschieber werden durch die Endschalter beeinflusst, deren  
15 Schaltfolge vom Abstand zweier Steuerkurven zueinander bestimmt ist. Vergrössert man den Abstand dieser Steuerkurven zueinander, so wird die Hubgrösse ebenfalls vergrössert. Je geringer der Abstand dieser Endschalter zueinander ist, umso geringer ist auch  
20 die Hubgrösse des doppelwirkenden Kolbens.

Nach einem weiteren Merkmal der Neuerung ist einer der Zylinderdeckel mit seitlichen Ansätzen versehen, die als Drehzapfen ausgebildet sind und in entsprechende Ausnehmungen einer die Seitenwände des Ständers verbindenden Traverse einragen, auf der alle  
25 notwendigen Hilfsmittel für die Zu- bzw. Abführung des Drucköles

6

- 5 -

für den Kolben unmittelbar aufgesetzt sind. Das Drucköl kann dadurch über in der Traverse und den Ansätzen des Deckels vorgesehene Bohrungen sowie durch eine die beiden Zylinderdeckel verbindende Leitung dem Kolben wechselseitig zugeleitet werden, ohne  
5 daß irgendwelche flexiblen Leitungen bzw. Zwischenleitungen erforderlich sind. Dadurch ergeben sich kürzeste Wege für das Drucköl und somit höhere Hubzahlen für den doppelwirkenden Kolben. Ein weiterer Vorteil ist der, daß alle hydraulischen Aggregate zusammengefasst sind, so daß bei irgendwelchen Störungen  
10 gen die gesamte Hydraulik mit dem Kolbentrieb schnell ein- und ausgebaut werden kann.

An Hand der Zeichnungen, die in den Fig. 1 - 5 ein Ausführungsbeispiel für eine Presse nach der Neuierung zeigt, ist deren Aufbau und Wirkungsweise nachstehend näher erläutert. Die

15 Fig. 1 zeigt schematisch die Presse mit dem Hydraulikplan.  
In

Fig. 2 ist die Presse in einem senkrechten Schnitt dargestellt, in dem die Anordnung der Verstellmittel für den Arbeitsstößel und die Hydraulik-Aggregate zu  
20 sehen sind. Die

Fig. 3 ist ein Schnitt nach der Linie A-B von Fig. 2 und veranschaulicht die Ausbildung und Anordnung des Zylinders für den den Arbeitsstößel antreibenden doppelwirkenden Kolben. Die

- 6 -

Fig. 4 ist ein Schnitt nach der Linie C-D von Fig. 2 und zeigt die Anordnung der Endschalter und Steuerkurven zum Steuern der Kolbenbewegungen.  
In

5 Fig. 5 ist in vergrössertem Maßstab ein Ausschnitt E von Fig. 2 wiedergegeben.

Mit 1 ist der Ständer bezeichnet, in dem der Arbeitsstößel 2 mittels nachstellbarer Führungen 2a, 2b, vergl. Fig. 3, in senkrechter Ebene geführt ist. Der Antrieb des Stößels 2 erfolgt  
10 durch einen in dem Zylinder 3 geführten doppelwirkenden Kolben 4 über das Kniehebelpaar 5a, 5b. Die Hebel 5a sind durch den Bolzen 6 mit dem Stößel 2 und über das Gelenk 7 mit den Hebeln 5b verbunden, an die mittels des Bolzens 8 eine Gabel 9 ange-  
lenkt ist, in die das vordere Ende 4a des Kolbens 4 einge-  
15 schraubt ist. Die Hebel 5b sind durch den Bolzen 10 gelenkig mit einer Gewindehülse 11 verbunden, die mit ihrem Aussengewinde in dem Innengewinde eines im Kopfteil des Ständers 1 drehbar gelagerten Drucktopfes 12 eingreift, vergl. Fig. 5. Auf dem  
20 Drucktopf 12 ist ein Zahnkranz 13 drehfest angeordnet, der mit einem Ritzel 14 kämmt, das auf der Spindel 15 sitzt, die über die Gelenkwelle 16 und die Spindel 17 im rechten oder linken Drehsinn antreibbar ist. Der Drucktopf 12 stützt sich bei wirksam werdender Preßkraft gegen einen hydraulisch beaufschlagten Drucktopf 12a ab. Dieser Drucktopf 12a hat einen Schraubzapfen  
25 12b. Die in dem Ringraum 12d befindliche Flüssigkeit hält den

- 7 -



- 7 -

Drucktopf 12a in der in Fig. 5 dargestellten Stellung, weil er mittels der Scheibe 12c und der Mutter 12e in dieser Lage gehalten ist. Zwischen den Drucktöpfen 12 und 12a ist, so lange die Preßkraft nicht wirksam wird, ein geringes Spiel vorhanden, wodurch es möglich ist, den Drucktopf 12 zu drehen, um auch während des Betriebes die gewünschte Hublage des Arbeitsstößels einzustellen. Der Kolben 4 durchdringt mit seinem hinteren Ende 4b den Zylinderdeckel 3b und trägt einen den Zylinder 3 übergreifenden Bügel 18, auf dem Endschalter 19, 20, 21 angeordnet sind, die bei der Hin- und Herbewegung des Kolbens 4 Steuerkurven 19a, 19b, 20a, 21a überlaufen. Der Endschalter 19 wird von den Steuerkurven 19a, 19b, der Endschalter 20 von der Steuerkurve 20a und der Endschalter 21 von der Steuerkurve 21a beeinflusst. Werden die Endschalter 19 und 21 betätigt, so wird das Druckmittel so gesteuert, daß sich der Kolben 4 aus der in Fig. 2 dargestellten Endlage nach rechts in seine andere Endlage bewegt, in der dann die Kniehebel 5a, 5b die mit strichpunktierten Linien angedeutete Lage einnehmen. Bei jeder Bewegung des Kolbens 4 von einer Endlage in die andere führt der Stößel 2 einen Arbeitstakt aus, weil die Kniehebel 5a, 5b dabei über ihre Strecklage hinaus in die in Fig. 2 erkennbaren beiden Endlagen gebracht werden. Die beiden Steuerkurven 19a und 19b haben ein gegenläufiges Innengewinde, das je mit einem entsprechenden Aussengewinde einer Spindel 22 im Eingriff steht. Durch Drehen der Spindel 22 im rechten oder linken Drehsinn kann der Abstand der Steuerkurve 19a und 19b entsprechend verändert werden. Der jeweilige Abstand der Steuerkurven 19a und 19b zueinan-

- 8 -

der bestimmt die Grösse des Weges für den Kolben 4 und damit die Grösse des Hubes für den Stössel 2.

Für die Förderung des Druckmittels für den Kolben 4 finden Ölpumpen 23, 24 mit stufenlos einstellbarer Fördermenge Verwendung, auf deren Antriebswellen 23a, 24a Schwungmassen 25 bzw. 26 drehfest angeordnet sind. Die Wellen 23a und 24a sind durch Kupplungen 27 bzw. 28 mit den Antriebswellen der Elektromotoren 29 bzw. 30 verbunden. Da die Fördermenge der Pumpen 23, 24 bei gleichbleibender Drehzahl der Motoren 29, 30 und der Schwungmassen 25, 26 geändert werden kann, steht auch bei wechselnder Hubzahl des Kolbens 4 ein gleichbleibendes Arbeitsvermögen zur Verfügung. Anstelle der Pumpen mit stufenlos einstellbarer Fördermenge können auch mehrere Pumpen mit gleicher oder unterschiedlicher Fördermenge eingesetzt werden, die dann gruppenweise eingeschaltet werden, so daß dann die Hubzahl des Kolbens stufenweise veränderbar ist. Die Zylinderdeckel 3a und 3b sind durch Zugstangen 3c, vergl. Fig. 4, starr miteinander verbunden. Der Deckel 3b, vergl. Fig. 3, hat zwei als Drehzapfen ausgebildete seitliche Ansätze 3d, die in entsprechende Ausnehmungen eines die Seitenwände des Ständers 1 verbindenden Traverse 31 einragen, auf der alle notwendigen Hilfsmittel für die Zu- bzw. Abführung des Drucköles für den Kolben 4 unmittelbar aufgesetzt sind. Die Drucköl-Austritts- und -Eintrittsöffnungen dieser Hilfsmittel, wie die elektro-magnetisch betätigbaren Umsteuerschieber  $S_1$ ,  $S_2$  die Überdruckventile  $V_1$ ,  $V_2$  und das Umschaltventil  $V_3$ , stehen ohne Zwischenleitungen

- 9 -

mit den zugehörigen Bohrungen, von denen nur die Bohrungen 32, 33, 34 und 35 in Fig. 3 zu erkennen sind, in Verbindung. In die Bohrung 35 mündet eine Druckmittelleitung 36, die mit ihrem anderen Ende in eine Bohrung 37 des Deckels 3a mündet. Durch diese Ausgestaltung des Zylinderdeckels 3b und der Traverse 31 sind keine flexiblen Leitungen für das Drucköl erforderlich. Ausserdem kann bei evtl. auftretenden Störungen bei den hydraulischen Hilfsmitteln nach Ausschrauben des Gewindeteiles 4a des Kolbens 4 aus der Gabel 9 und Lösen der Befestigungsmittel für die Traverse 31 das gesamte Hydraulik-Aggregat leicht aus- und eingebaut werden. Die Ölpumpen 23, 24 saugen das Drucköl über nicht dargestellte Saugleitungen aus den Tankräumen T1, T 2 an, die Bestandteil der Seitenwände des Pressenständers 1 sind.

15 Die Funktionsweise ist wie folgt:

Alle Magnetventile werden durch eine bekannte elektrische Steuerung, die aus Gründen der Übersicht nicht dargestellt ist, und mit deren Zweihandeinrückung oder Fußschalter sowie mit Hilfe der Endschalter 19, 20 und 21 entsprechend beeinflusst. Nach dem Einschalten der Motoren 29 und 30 und somit der Pumpen 23 und 24 strömt das Drucköl in die Leitungen 38 und 39 sowie in den Ringraum 12d der Überlastsicherung. Sobald in der Leitung 39 und im Ringraum 12d sich der durch das Ventil  $V_3$  vorgewählte Druck aufgebaut hat, gibt das Umsteuerventil  $V_3$  die Leitung 40 frei, wodurch das von der Pumpe 23 geförderte

- 10 -

Drucköl ebenfalls zu den Umsteuerschiebern  $S_1$ ,  $S_2$  fließen kann. Durch Einlegen der Zweihandeinrückung werden die Schieber  $S_1$  und  $S_2$  so geschaltet, daß das Drucköl über die Leitung 41 in den Zylinder 3 strömt, wodurch der Kolben 4 nach rechts bewegt wird. Die in dem Hydraulikplan nach Fig. 1 mit 41 bezeichnete Leitung dient nur zur Funktionserläuterung. Das durch die Schieber  $S_1$  und  $S_2$  und die Leitung 41 strömende Drucköl wird jedoch, vergl. Fig. 3, durch die Bohrungen 34, 35, die Leitung 36 und die Bohrung 37 in den Zylinderraum geführt. Kurz vor dem unteren Totpunkt des Stössels 2 läuft der Endschalter 21, vergl. Fig. 4, von der Steuerkurve 21a ab. Dadurch wird die Zweihandeinrückung überbrückt und die Förderung des Drucköles fortgesetzt. Sobald die Endschalter 19 und 20 die Steuerkurven 19b bzw. 20a überlaufen, werden die Schieber  $S_1$  und  $S_2$  abgeschaltet. Durch nochmaliges Einlegen der Zweihandeinrückung werden dann die Schieber  $S_1$  und  $S_2$  so geschaltet, daß das Drucköl durch die Leitung 42 bzw. durch die Bohrungen 32, 33, vergl. Fig. 3, in den Zylinder 3 strömt und der Kolben nach links bewegt wird. Dies war der Funktionsablauf für den Einzelhub. Wird die Steuerung auf Dauerhub geschaltet, so erfolgt die entsprechende Umschaltung der Schieber  $S_1$  und  $S_2$  durch die Steuerung selbsttätig in Abhängigkeit von der Bewegung des Kolbens 4 bzw. der Endschalter 19, 20, 21. Bei einem Versagen eines hydraulischen oder elektrischen Steuergerätes kann ein unbeabsichtigter Durchlauf der Presse nicht stattfinden, weil der Kolben dann immer in einer seiner beiden Endstellungen stehen bleibt und der Pressenstößel sich dann im oberen Totpunkt befindet.

Th. Kieselring & Albrecht  
Solingen  
Gebrauchsmuster-Anmeldung

P.A. 535 279 \* 18.9.67 12  
15. September 1967  
Pat. Abt. Koe/Bch  
Akte K 121a

- 11 -

S c h u t z a n s p r ü c h e :

1. Presse mit hydro-mechanischem Antrieb, deren Arbeitsstößel über Kniehebel durch einen doppelwirkenden Kolben angetrieben ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Kniehebel (5a, 5b) zum Erreichen ihrer einen Endlage über die Strecklage hinaus bewegt werden und daß für die Förderung des Drucköles für den doppelwirkenden Kolben (4) Ölpumpen (23, 24) mit einstellbarer Fördermenge Verwendung finden, auf deren Antriebswellen Schwungmassen (25, 26) angeordnet sind.
2. Presse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der äussere Gelenkpunkt (10) einer der beiden Kniehebel (5b) in einer Gewindehülse (11) gelagert ist, die mit ihrem Aussengewinde in dem Innengewinde eines im Kopfteil der Presse drehbar gelagerten Drucktopfes (12) eingreift, auf dem ein Zahnkranz (13) drehfest aufgesetzt ist, der mit einem im rechten oder linken Drehsinn antreibbaren Ritzel (14) kämmt, wobei der Drucktopf (12) sich bei wirksam werdender Preßkraft gegen einen hydraulisch beaufschlagten Drucktopf (12a) abstützt.

- 12 -

3. Presse nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (4) mit seinem den Kniehebeln (5a, 5b) abgewandten Ende (4b) den Zylinderdeckel (3b) durchdringt und einen den Zylinder (3) übergreifenden Bügel (18) trägt, auf dem Endschalter (19, 20, 21) angeordnet sind, die am Zylinder vorgesehene ortsfest angeordnete oder axial einstellbare Steuerkurven (19a, 19b, 20a, 21a) überlaufen.
4. Presse nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß einer der Zylinderdeckel (3b) als Drehzapfen ausgebildete seitliche Ansätze (3d) aufweist, die in entsprechende Ausnehmungen einer die Seitenwände des Ständers (1) verbindenden Traverse (31) einragen, auf der alle notwendigen Hilfsmittel ( $S_1, S_2, V_1, V_2, V_3$ ) für die Zu- bzw. Abführung des Drucköles für den Kolben (4) unmittelbar aufgesetzt sind, das durch in der Traverse (31) und den Ansätzen (3d) des Deckels (3b) vorgesehene Bohrungen (32, 33, 34, 35) sowie durch eine die beiden Zylinderdeckel (3a, 3b) verbindende Leitung (36) dem Kolben (4) wechselseitig zuleitbar ist.

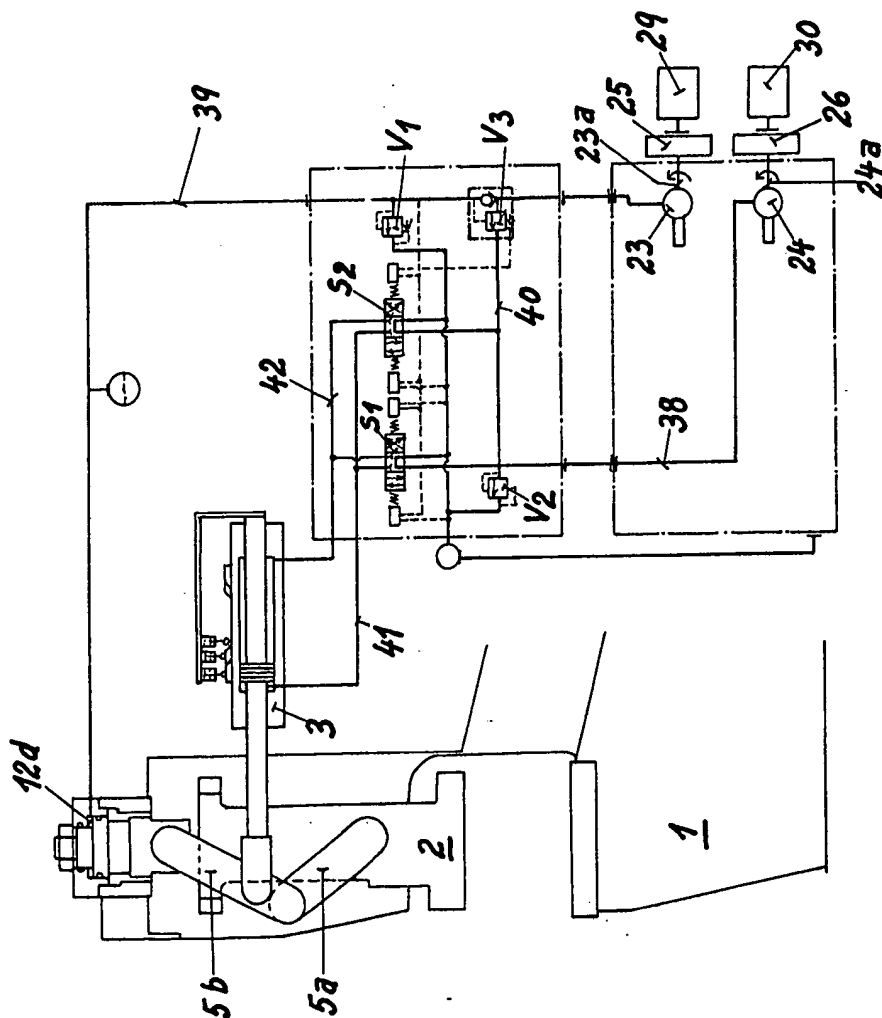
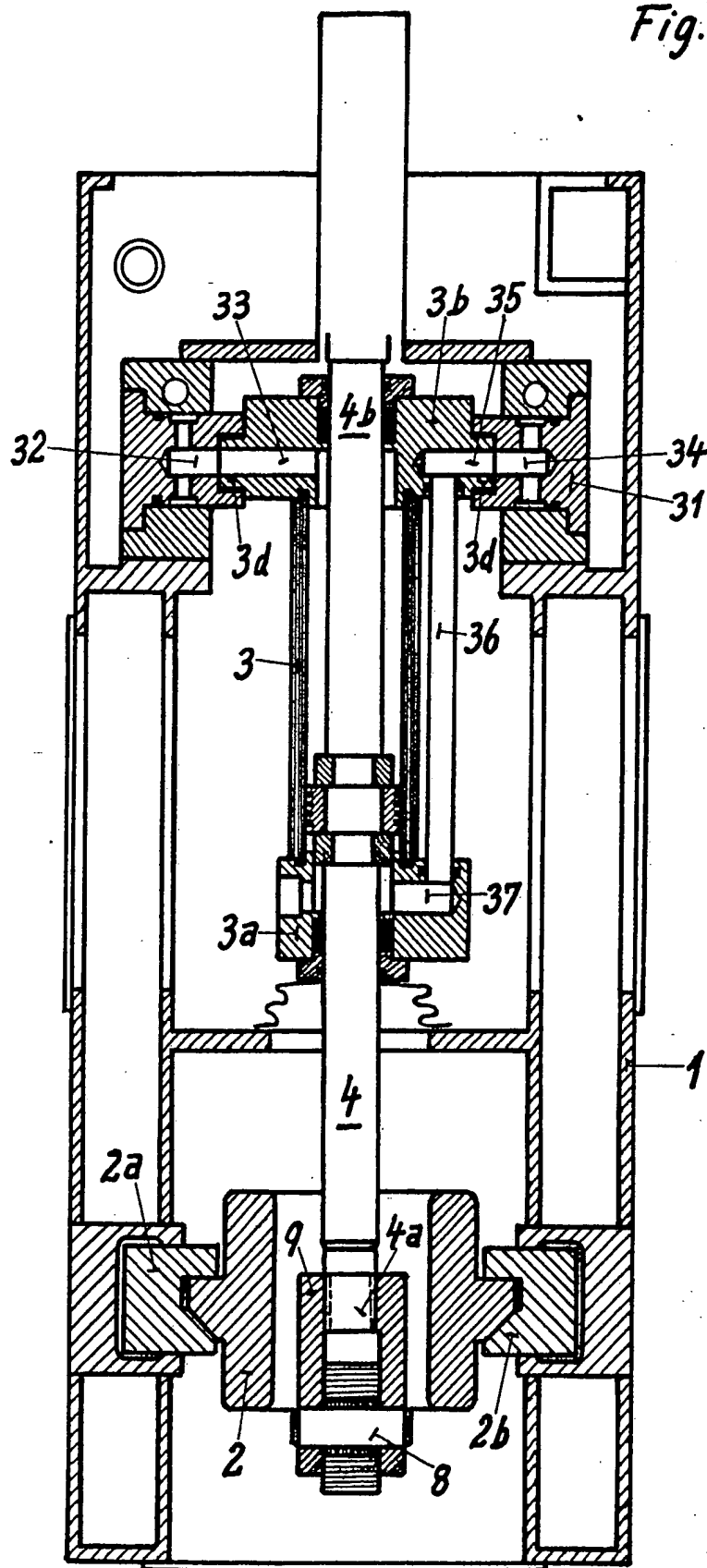


Fig. 1



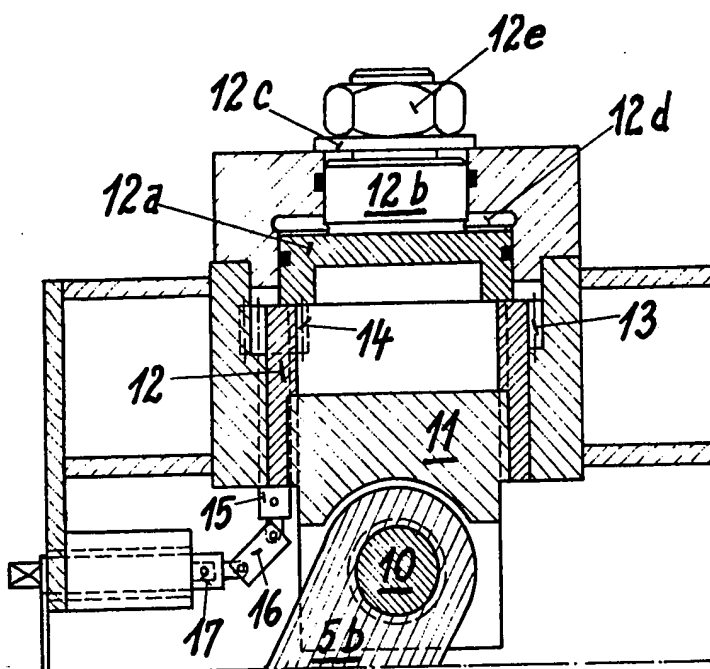


Fig. 3



This technical drawing illustrates a mechanical assembly in a cross-sectional view. The assembly is contained within a housing that features a large, vertically oriented circular opening at its base. A central vertical shaft or rod passes through the assembly. Key components are labeled with reference numerals: 19 and 19a are positioned near the bottom of the shaft; 19b is located above them; 20 and 20a are situated in the middle section; 21 and 21a are positioned below 20; 22 is at the top of the shaft; 3a is a large rectangular component at the bottom of the main assembly; 3b and 3c are components on the left side of the shaft. The drawing uses hatching to indicate different materials and dashed lines to show internal features and alignment. A large circular opening at the bottom of the housing suggests a connection to another part of the machine or a fluid passage.

Fig. 5



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**